

**GLOW PLUG AND METHOD OF PRODUCTION**

Publication number: JP2000337633 (A)

Publication date: 2000-12-08

Inventor(s): ENDLER MAX; ALLGAIER MARTIN; HAUSSNER MICHAEL;  
SCHMITZ HEINZ-GEORG; WYRWICH ULF; GREBE  
REINHOLD; KASIMIRSKI HANS-PETER; ELLER MARTIN

Applicant(s): BERU AG

Classification:

- International: F23Q7/00; F23Q7/00; (IPC1-7): F23Q7/00

- European: F23Q7/00B

Application number: JP20000134139 20000508

Priority number(s): DE19991020758 19990505

Also published as:

EP1050716 (A1)

DE19920758 (C1)

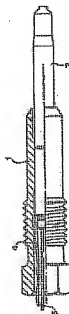
US6255626 (B1)

ES2204391 (T3)

AT247257 (T)

Abstract of JP 2000337633 (A)

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a glow plug which is easy to produce and outputs high reliability measurement signal. **SOLUTION:** In a glow plug having a heating rod provided with an outer side electrode and an inner side electrode extending inward, wherein the inner side electrode is connected to a heating element and, in some cases, to a control element, and the outer side electrode comprises the wall of a heating rod 2 electrically insulated from the elements near a plug main body 1, the main body 1 is made of electrically insulating plastic materials.



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-337633

(P2000-337633A)

(43) 公開日 平成12年12月8日(2000.12.8)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

F 2 3 Q 7/00

識別記号

6 0 5

F I

F 2 3 Q 7/00

データベース(参考)

6 0 5 Z

6 0 5 M

審査請求 未請求 請求項の数13 OL (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2000-134139(P2000-134139)

(22) 出願日 平成12年5月8日(2000.5.8)

(31) 優先権主張番号 1 9 9 2 0 7 5 8 . 5

(32) 優先日 平成11年5月5日(1999.5.5)

(33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(71) 出願人 596055006

ベル エイジー

BERU AG

ドイツ国, 71636 ルートビヒスクパーク

グ、メリケストラッセ 155

(72) 発明者 マックス エンドラー

ドイツ国, 71642 ルートビヒスパーク、

シェーフアーストラッセ 5

(72) 発明者 マルチン アルガイアー

ドイツ国, 71634 ルートビヒスパーク、

マウルブロンナーストラッセ 11

(74) 代理人 100091502

弁理士 井出 正成

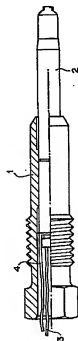
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 グロープラグ及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 容易に製造が可能な、信頼性の高い測定信号を与えるグロープラグを提供する。

【解決手段】 外側極と内部に延びる内側極とを備えた加熱ロッドを有するグロープラグであって、前記内側極は加熱要素及び場合により制御要素に接続され、前記外側極はプラグ本体(1)の近傍の要素から電気的に絶縁された加熱ロッド(2)の壁からなるものにおいて、前記本体(1)は電気絶縁性のプラスチック材料からなることを特徴とするグロープラグ。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 外側極と内部に延びる内側極とを備えた加熱ロッドを有するグローブプラグであって、前記内側極は加熱要素及び場合により制御要素に接続され、前記外側極はプラグ本体(1)の近傍の要素から電気的に絶縁された加熱ロッド(2)の壁からなるものにおいて、前記本体(1)は電気絶縁性のプラスチック材料からなることを特徴とするグローブプラグ。

【請求項2】 本体(1)と加熱ロッド(2)との間の圧着領域における前記電気的絶縁(5)は、加熱ロッド(2)に電気絶縁性のプラスチックをコーティングするか、又は加熱ロッド(2)に開接する本体(1)の通孔に電気絶縁性のプラスチックをコーティングすることで形成されている請求項1に記載のグローブプラグ。

【請求項3】 端子側領域において、加熱ロッド(2)の壁に対する電気的接続は、接触管(4)としての管状部分によって行われ、該接触管は一端部で加熱ロッドの壁の端部領域の嵌合穴に配置され、0-リング(8)が加熱ロッド(2)の内部を密閉するとともに前記接触管(4)を内側極(3)から電気的に絶縁している請求項2に記載のグローブプラグ。

【請求項4】 加熱ロッド(2)の端子側の端部領域において、接触管(4)は、スポット溶接などによって固定されるとともに、充填された電気絶縁性材料(11)によって該接触管に挿通された内側極に対して電気的に絶縁され、場合により、加熱ロッド(2)の内部を密閉するとともに前記内側極(3)を電気的に絶縁させて配置するために0-リング(8)を備えている請求項1又は2に記載のグローブプラグ。

【請求項5】 別個のイオン電流測定スリーブ(6)が、燃焼空間内に突出する加熱ロッド(2)の領域の周囲に同心状に配され、該スリーブは本体(1)及び加熱ロッド(2)の両方に対して絶縁され、この加熱ロッド(2)に対する絶縁は、好ましくはイオン電流測定スリーブ(6)の加熱ロッド(2)への接触領域上に耐熱性の電気絶縁性プラスチック材料又はセラミックのコーティングとして形成されることを特徴とする請求項1乃至4のいずれか1項に記載のグローブプラグ。

【請求項6】 燃焼空間内に突出する加熱ロッド(2)の領域は、点火領域としての加熱ロッドの先端部を除いて、好ましくは耐熱性の電気絶縁性プラスチック材料又はセラミック材料(7)にてコーティングされることを特徴とする請求項1乃至5のいずれか1項に記載のグローブプラグ。

【請求項7】 燃焼空間内に突出する加熱ロッド(2)の領域には、点火領域としての加熱ロッドの先端部を除いて、煤層の形成を防止するための融解物質を含むまたはこれからなる層が設けられることを特徴とする請求項1乃至6のいずれか1項に記載のグローブプラグ。

【請求項8】 絶縁された加熱ロッドを有するグローブ

プラグを製造するための方法であって、加熱ロッド(2)は電気絶縁性プラスチック材料を押し出しコーティングすることによって本体(1)に接続される方法。

【請求項9】 絶縁された加熱ロッドを有するグローブプラグを製造するための方法であって、加熱ロッド(2)は予め製作されたプラスチック製本体(1)に圧入される方法。

【請求項10】 絶縁された加熱ロッドを有するグローブプラグを製造するための方法であって、電気絶縁性プラスチック材料を加熱ロッド(2)と金属製本体(1)との間の環状の隙間を導入する方法。

【請求項11】 プラスチックを液体又は粉末状で導入し、硬化させる請求項10に記載の絶縁された加熱ロッドを有するグローブプラグを製造するための方法。

【請求項12】 グローブプラグの本体への連結は、0-リング(13)を介して内側極(3)に開接する接触管(4)によって確立される請求項8乃至11のいずれか1項に記載の絶縁された加熱ロッドを有するグローブプラグを製造するための方法。

【請求項13】 端子側領域において0-リング(8)によって内側極(3)と本体(1)との間の絶縁が与えられ、接触管(4)はバリス溶接などによって本体(1)の端子側の端部領域に固定され、接触管(4)と内側極(3)との間には絶縁体(11)としての0-リングまたは硬化マグネシウムなどの絶縁物質が導入されることを特徴とする請求項12に記載の絶縁された加熱ロッドを有するグローブプラグを製造するための方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、内側極を備えた加熱ロッドを有するグローブプラグであって、前記内側極はグローブ要素及び必要に応じて制御要素を備え、前記加熱ロッドはグローブプラグ本体に対して電気的に絶縁されたものに関し、更こうしたグローブプラグの製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】内側極を備えた金属製の加熱ロッドと金属製のグローブプラグ本体とを有し、加熱ロッドの壁とグローブプラグ本体との間に耐熱性の電気絶縁体としてのガラスシールを挿入したグローブプラグの製造法は一般に知られるものである。こうしたグローブプラグの製造においては、それぞれ端子を有する金属製グローブプラグ本体と金属製加熱ロッドとをその間に置かれたガラス管とともにグラファイト製の鋳型に挿入し、ガラスが溶融するまで炉内で加熱する。端子はセラミック製の管によって互いに対して電気的に絶縁される。溶融ガラスが冷却、固化すると、グローブプラグ本体は加熱ロッド及び端子に対して固定され、かつ絶縁される。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】こうした複雑な製造工

程では、炉内で処理を行わなければならない、そのため特に耐熱材料を使用しなければならない。こうした方法では、工程中に構成部品の歪みが生じる場合などがあり、構造の精度や正電動作を得ることは容易ではない。いま述べたようなグローブプラグの製造における技術上の対策は経済的コストにはね返る。

【0004】少なくとも加熱ロッドをセラミック材料にて形成することも提案されている。特別な器具や装置を必要とする多段階の製造工程において加熱ロッドをセラミック材料から形成する際には、セラミックを、成形、混合、焼成、研削して加熱ロッドを形成しなければならない。更に、セラミック製の加熱ロッドは支持管に連結する必要がある、従来の設置位置に配置してグローブプラグの完成品とするには組立工程が必要になる。

【0005】こうした従来技術の課題を鑑み、本発明の目的は、特別な、コストが嵩む複雑な製造工程によることなく従前どおりに製造することが可能なグローブプラグであって、比較的大型の電極を与えたとともに、高い構造精度及び動作性能を有し、特にイオン電流測定法と組み合わせて使用した場合に、向上した、より信頼性の高い測定信号を与えるグローブプラグを提供することにある。

#### 【0006】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、本発明の第1の態様によれば、外側極と内部に延びる内側極とを備えた加熱ロッドを有するグローブプラグであって、前記内側極は加熱要素及び場合により制御要素に接続され、前記外側極はプラグ本体の近傍の要素から電気的に絶縁された加熱ロッドの壁からなるものにおいて、前記本体は電気絶縁性のプラスチック材料からなることを特徴とするグローブプラグが提供される。

【0007】前記本体と加熱ロッドとの間の圧着領域における前記電気的絶縁は、加熱ロッドに電気絶縁性のプラスチックをコーティングするか、又は加熱ロッドに隣接する本体の穿孔に電気絶縁性のプラスチックをコーティングすることで形成することができる。

【0008】また、端子側領域において、加熱ロッドの壁に対する電気的接続は、接触管としての管状部分によって行うことができる。ここで、該接触管はその一端部で加熱ロッドの壁の端子領域の穴に嵌合させて配置してもよく、また、Oリングによって加熱ロッドの内部を密封するとともに前記接触管を内側極から電気的に絶縁するようにもよい。

【0009】また、接触管は、加熱ロッドの端子側の端子領域において、スポット溶接などで固定し、さらに、電気絶縁性材料を充填することによって該接触管に押通された内側極に対して電気的に絶縁させてもよい。また、場合により、Oリングを用いて加熱ロッドの内部を密封するとともに前記内側極を電気的に絶縁させてもよい。

【0010】また、別個のイオン電流測定スリーブを、燃焼空間内に突出する加熱ロッドの領域の周囲に同心状に配し、該スリーブを本体及び加熱ロッドの両方に対して絶縁させてもよい。この加熱ロッドに対する絶縁は、好ましくはイオン電流測定スリーブの加熱ロッドへの接触領域上に耐熱性の電気絶縁性プラスチック材料又はセラミックのコーティングを形成することで行われる。

【0011】燃焼空間内に突出する加熱ロッドの領域は、点火領域としての加熱ロッドの先端部を除いて、好ましくは耐熱性の電気絶縁性プラスチック材料又はセラミック材料にてコーティングされる。別法として、この加熱ロッドの領域に、点火領域としての加熱ロッドの先端部を除いて、煤層の形成を防止するための触媒物質を含むかまたは該触媒物質からなる層を設けてもよい。

【0012】本発明の別の局面によれば、絶縁された加熱ロッドを有するグローブプラグを製造するための方法であって、電気絶縁性プラスチック材料を押し出してコーティングすることによって加熱ロッドを本体に接続する方法が提供される。

【0013】また、本発明の更に別の局面によれば、絶縁された加熱ロッドを有するグローブプラグを製造するための方法であって、加熱ロッドを、予め製作されたプラスチック製本体に圧入する方法が提供される。

【0014】また、本発明の更に別の局面によれば、絶縁された加熱ロッドを有するグローブプラグを製造するための方法であって、電気絶縁性プラスチック材料を加熱ロッドと金属製本体との間の環状の隙間を導入する方法が提供される。このプラスチックは、液体又は粉末状態で導入し、硬化させてもよい。

【0015】さらに、グローブプラグの本体への連結は、Oリングを介して、内側極に隣接する接触管によって達成してもよい。また、端子側領域においてOリングによって内側極と本体との間の絶縁を与え、接触管がバルブ溶接などによって本体の端子側の端子領域に固定し、接触管と内側極との間には絶縁体としてのOリングまたは硬化マグネシウムなどの絶縁物質が導入してもよい。

#### 【0016】

【発明の実施の形態】本発明をその方法と装置について、図1～図11に基づき以下に詳細に説明する。図1に示されるように、本発明に基づくグローブプラグの実施形態は、従来型の金属製グローブプラグ本体1を有するが、該本体1は、耐熱性の非導電性プラスチック材料を備えたとともに、従来型の金属製加熱ロッド2を備えている。該加熱ロッド2は従来と同様に内部に内側極（図に示されていない）が設けられるとともに、加熱要素及び場合によって制御要素に接続される。

【0017】本体1と加熱ロッド2との圧着領域には、加熱ロッド2側に溝、ノッチ等を形成することができ、その中に本体1の対応するフィン等が嵌合される。

【0018】本発明のグローブプラグは、従来型の加熱ロッド2をプラスチック製本体1の中に圧入したり、本体1のプラスチック材料を加熱ロッド2に押出コーティングすることによって製造できる。

【0019】内側面3は加熱ロッド1の壁からの端子3、4が、グローブプラグの端子側の端部領域からケーブル接続用に取り出される。

【0020】図2に示される実施形態は、金属製の本体1と従来型の加熱ロッド2を備えており、加熱ロッド2の外壁と本体1の加熱ロッド2の内の通孔との間には、プラスチック製の絶縁体5が挿入されている。該絶縁体5は例えば熱可塑性又はデュロプラスチック (durop las tic) の絶縁性耐熱材料から形成される。本体1の加熱ロッドの内の通孔の内壁及び/又は加熱ロッドの外壁上には、プラスチック材料が侵入する溝又は窪みを設けておくことが好ましく、特に、加熱ロッド2と本体1とかなる予備組立体における本体1と加熱ロッド2との間の環状の隙間を材料を硬化させる場合に好まれる。同様に、本発明のグローブプラグのこの実施形態では、本体1と接続する領域に設けられるプラスチックを加熱ロッド2に塗布したり、本体1の加熱ロッド用の通孔の内壁に塗布しておくこともでき、この場合、その後加熱ロッド2と本体1とは、圧入、圧縮、または引き抜きによって互いに強固に連結される。同様に、シール座1aを前記絶縁体5と重ねて、プラグの設置後、該絶縁体5がプラグ本体1とシリンドヘッドとの間に付加的に固定されるようにすると好都合である。絶縁体5はテフロン (登録商標) (Teflon) やヴェスベル (Vespel) 等の良好なシール特性を備えた耐熱性プラスチックで作成することが好ましい。

【0021】図3に示される本発明に基づくグローブプラグの実施形態は、焼結領域内に突出する別個のイオン電流測定スリーブ6を有する。イオン電流測定スリーブ6は絶縁体5により本体1から電気的に絶縁され、絶縁体7により加熱ロッド2から電気的に絶縁される。加熱ロッド2の壁の接続は、管状の端子4を介して行われ、0-リング8が内側面3に対する絶縁を与える。

【0022】本体1を、例えば、イオン電流測定スリーブ6及び管状外側面4とともに射出成形用金型内に固定し、次に金型内に例えば適当な樹脂や熱可塑性材料を導入することにより、機械的固定のみならず、イオン電流測定スリーブ6の本体1に対する絶縁体5、及び、イオン電流測定スリーブ6の管状外側面4に対する絶縁体5を形成することができる。このために、イオン電流測定スリーブ6に孔を形成して、樹脂材料が全体に行き渡り、内部の空気が逃がれるように構成することが可能である。更に、加熱ロッド2は、イオン電流測定スリーブ6に対して接続する表面領域をセラミックなどによりコーティングされる。加熱ロッド2は、引き抜き、圧縮、または圧延によりイオン電流測定スリーブ6に強固

に連結することが可能である。加熱ロッド2に対するイオン電流測定スリーブ6の絶縁は、例えば上記セラミックコーティング7により与えられる。

【0023】本発明の別の—実施形態が図4に示されている。この実施形態は図3のものに対応するが、外側面としての環状接続管4が省略されており、加熱ロッドの環状壁が外側面接続要素9として本体から導出されている。

【0024】図5は、本発明の別の—実施形態を示したものであり、加熱ロッド2の本体1から突出してその先端の例えば5mm前方まで至る領域には、電気絶縁性のセラミックコーティング7が部分的に設けられている。この先端領域は実際の点火領域として機能することであり、コーティング工程で被覆することによってコーティングを避けることができる。このようにして、加熱ロッド2の先端領域にイオン電流電極を形成することができる。この電極は、一般的には、接続されるシリンドヘッドの接地を対向電極として電界を形成し、この電界の影響範囲においてイオン電流を検出できる。この電界の形成 (shaping) は、リングとして作成された成形体10を加熱ロッド2の先端に取り付けることによって支持することができる。別法として、加熱ロッド2の前方領域を外側に一体成形により張り出させてもよい。

【0025】図6は、特に本発明に基づくグローブプラグのための新規な連結部の一例を示したものであり、加熱ロッド2は接続管4を介して接続される。接続管4は加熱ロッド2の端部領域に設けられた孔に挿入される。加熱ロッド2の内部を密封するため、接続管4とともに0-リング8が加熱ロッド2の端子側の端部領域内に挿入または圧入される。

【0026】図7に示されるような本発明に基づく加熱ロッド端子の別の構成においては、接続管4は、加熱ロッド2の端子側の端部領域の端面上に、例えばバリス溶接により同心状に固定される。接続管4と内側面3との間には、絶縁体11としての絶縁管または酸化マグネシウムなどの絶縁物質が配される。0-リング8が加熱ロッド2から内側面3を絶縁するとともに加熱ロッド2に対して内側面3を固定し、同時に加熱ロッド2の内部を密封する。

【0027】図8に示されるように、既に直列に用いられており、ナット13に取り付けられるネジ連結部14を介して2重ピンすなわち多重ピンプラグ12をグローブプラグに連結することが可能である。この場合、従来の内側面のような内側面3の連結部は螺刻を有する終端部を有し、加熱ロッド2の連結部はソッパを有し、本体1上に突出する金属管として形成される。

【0028】図9に示されるような本発明に基づくグローブプラグの別の—実施形態は、加熱ロッド2の、焼結空間内に突出するとともに好ましくは加熱ロッド2と本体1との間に絶縁体5を有する部分において、セラミック

などに形成される絶縁性耐熱層7を有する。しかし、この層7は、加熱ロッドの先端部については、例えば約5〜10mmの範囲にわたって被覆しておらず、実際の点火部を形成する。これにより、耐熱絶縁層24上への煤の形成が低減または防止され、分流が防止される。イオン電流などの測定信号は、実際の点火領域を形成する加熱ロッド2の絶縁されていない先端部領域からシリングヘッドを介して得ることができる。この領域では、周囲温度すなわちグロー動作における加熱ロッドの温度のため煤は燃え尽きてしまう。

【0029】図10に示される別の一実施形態では、図9に示される実施形態と同じ要領で、セラミック層に代えて触媒層20が用いられ、加熱ロッドの該領域が低温であっても煤層の燃焼を触媒する。触媒層20の適当な成分としては、白金またはパラジウムまたはこれらの耐熱性化合物や合金が含まれる。

【0030】図11に示されるような本発明に基づく構成では、本発明に基づくプラグがセラミックまたは別の絶縁耐熱材料にて形成されたシリングヘッド22内に配置され、例えば加熱ロッド2とインジェクタ23との間においてイオン電流を測定することが可能である。

【0031】

【発明の効果】本発明によれば、大量生産に有利な簡単な製造方法が提供され、現時点における公知の製造法を流用することが可能である。本発明に基づくグロープラグは、形状の傾りが小さく、特に内側極などの構成要素を有する点を特徴とし、シール要素や絶縁材料などの様々な構成要素や材料をグロープラグの各部の異なる動作温度に適合させることが可能である。同時に、本発明に基づくグロープラグは、燃焼空間側の領域において、反応しにくい大面積の電極を与え、より正確かつより信頼度の高いイオン電流測定信号を得ることが可能である。同時に、管状に形成された同軸連結部により、特に内側極の簡単な端子を構成することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に基づくグロープラグの一実施形態の部分概略縦断面図。

【図2】本発明に基づく他のグロープラグの部分概略縦断面図。

【図3】別個のイオン電流測定スリーブを有する本発明に基づくグロープラグの部分概略縦断面図。

【図4】図3に示す本発明に基づくグロープラグを改変した実施形態の部分縦断面図。

【図5】本発明に基づくグロープラグの別の実施形態の部分縦断面図。

【図6】本発明に基づくグロープラグの一実施形態における加熱ロッドの端子側の端部領域の縦断面図。

【図7】本発明に基づくグロープラグの別の実施形態における加熱ロッドの端子側の端部領域の縦断面図。

【図8】本発明の別の一実施形態の端子領域を示す概略図。

【図9】本発明に基づくグロープラグの別の実施形態の部分縦断面図。

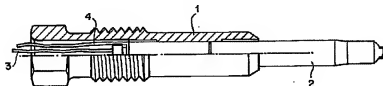
【図10】本発明に基づくグロープラグの別の実施形態の部分縦断面図。

【図11】本発明に基づくグロープラグの配置の1つを示す概略部分縦断面図。

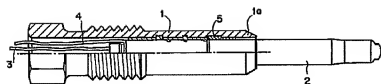
【符号の説明】

- 1...グロープラグ本体
- 2...加熱ロッド
- 3...内側極
- 4...接触管
- 5...電気的絶縁
- 6...イオン電流測定スリーブ
- 7...セラミックコーティング
- 8...O-リング
- 11...絶縁体
- 13...O-リング

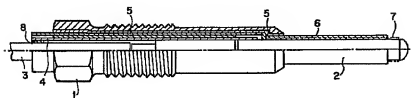
【図1】



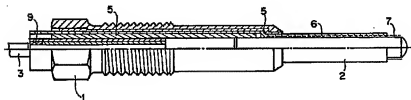
【圖2】



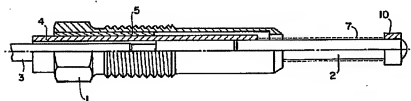
【圖3】



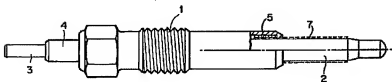
【圖4】



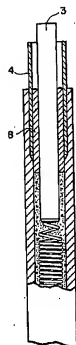
【圖5】



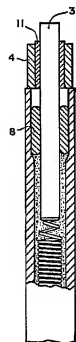
【圖9】



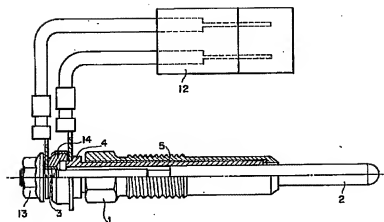
【圖6】



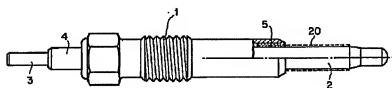
【圖7】



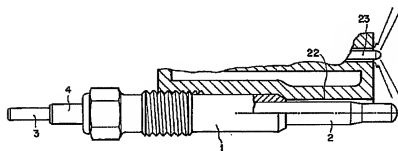
【図8】



【図10】



【図11】





フロントページの続き

- |  |  |
|--|--|
| <p>(71)出願人 596055006<br/>Moerikestrasse 155,<br/>71636 Ludwigsburg, Ger<br/>many</p> | <p>(72)発明者 ウフル ヴィルヴィッヒ<br/>ドイツ国、74385 プライデルスハイム、<br/>シラープラッツ 5/2</p>       |
| <p>(72)発明者 ミハエル ハウスナー<br/>ドイツ国、71726 ベニンゲン、コベルニ<br/>クスストラッセ 10</p>                   | <p>(72)発明者 ラインホルト グレーベ<br/>ドイツ国、71563 アッフアルテルバッハ、<br/>ヴィンネンダー ストラッセ 17</p> |
| <p>(72)発明者 ハイנטツェオルク シュミッツ<br/>ドイツ国、71737 キルヒパーク アー、<br/>デー、エム、シェッフェルストラッセ<br/>6</p> | <p>(72)発明者 ハンスーベーター カシミルスキー<br/>ドイツ国、71640 ルートビヒスバーク、<br/>ズーベンストラッセ 12</p> |
|  | <p>(72)発明者 マルチン エラー<br/>ドイツ国、71642 ルートビヒスバーク、<br/>ライヒャルトシャルデ 42</p>        |